

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2001263725  
PUBLICATION DATE : 26-09-01

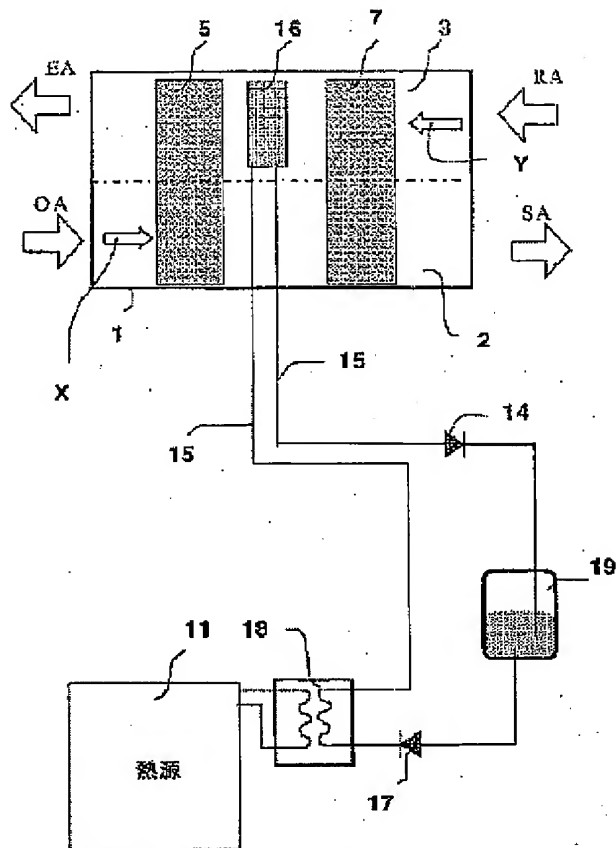
APPLICATION DATE : 23-03-00  
APPLICATION NUMBER : 2000082333

APPLICANT : DAIKIN IND LTD;

INVENTOR : WATABE YUJI;

INT.CL. : F24F 3/147

TITLE : DEHUMIDIFYING SYSTEM,  
HUMIDIFYING SYSTEM, AND  
DEHUMIDIFYING/HUMIDIFYING  
SYSTEM



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a dehumidifying apparatus, a humidifying system, and a dehumidifying/humidifying system which does not have any possibility of a house being damaged owing to water leakage and have no need of the use of a pump for simple maintenance.

SOLUTION: An evaporator 18 is provided lower than a condenser 16 of a regeneration passage 3. A refrigerant R134a is filled in a refrigerant circuit composed of the condenser 16, the evaporator 18, check valves 16, 17, and a refrigerant tank 19. The refrigerant circuit permits the refrigerant R134a to be subjected to natural circulation with the aid of a difference of heights of the condenser 16 and the evaporator 18, whereby there is eliminated water leakage without the possibility of a house being damaged and without the need of the use of a pump and the need of any maintenance with simplified inexpensive construction.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19) 日本特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-263725  
(P2001-263725A)

(43) 公開日 平成13年9月26日 (2001.9.26)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F24F 3/147

識別記号

FI

F24F 3/147

テーマコード(参考)

3L053

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全6頁)

(21) 出願番号 特願2000-82333(P2000-82333)

(22) 出願日 平成12年3月23日 (2000.3.23)

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 門脇 一彦

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業  
株式会社堺製作所金岡工場内

(73) 発明者 渡部 裕司

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業  
株式会社堺製作所金岡工場内

(74) 代理人 100062144

弁理士 青山 薫 (外1名)

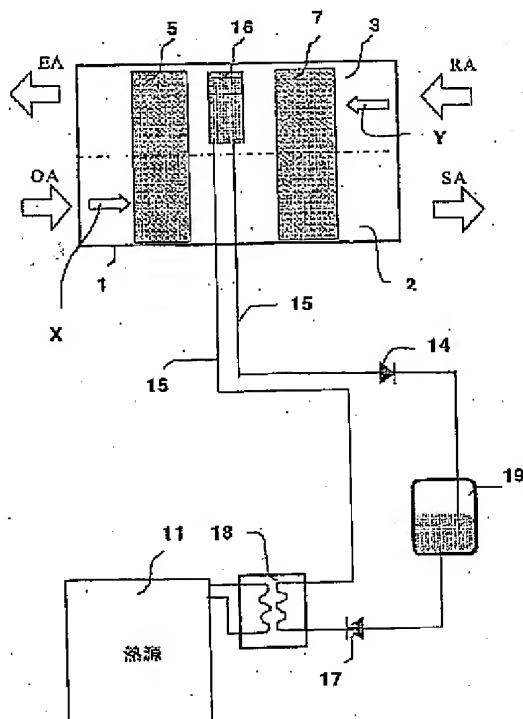
Fターム(参考) 3L053 BC09

(54) 【発明の名称】 除湿システム、加湿システム、除加湿システム

(57) 【要約】

【課題】 水漏れによる家屋の損傷の恐れがなく、しかも、ポンプを使用することがなくてメンテナンスが簡単な除湿システム、加湿システム、除加湿システムを提供すること。

【解決手段】 再生通路3の凝縮器16よりも下方に蒸発器18を設ける。この凝縮器16、蒸発器18、チェック弁16、17および冷媒タンク19からなる冷媒回路にR134aを充填する。この冷媒回路は、凝縮器16と蒸発器18との高低差によってR134aを自然循環させているので、水漏れをすることがなく、家屋を損傷する恐れがなく、ポンプが不要で、構造が簡単、安価で、メンテナンス等も不要になる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 再生通路(3)と、除湿通路(2)と、上記除湿通路(2)を流れる空気から再生通路(3)を流れる空気へ水分を移送する吸着ロータ(5)と、上記再生通路(3)において吸着ロータ(5)よりも上流側に設けられた凝縮器(16)と、この凝縮器(16)よりも下方の位置に設けられた蒸発器(18)と、この蒸発器(18)と凝縮器(16)とを接続する循環路(15)を備え、

上記凝縮器(16)、蒸発器(18)および循環路(15)からなる冷媒回路に、フッ素系冷媒、炭酸ガスまたは炭化水素系冷媒のうちの1つを充填したことを特徴とする除湿システム。

【請求項2】 吸湿通路(43)と、加湿通路(42)と、上記吸湿通路(43)を流れる空気から加湿通路(42)を流れる空気へ水分を移送する吸着ロータ(5)と、上記加湿通路(42)において吸着ロータ(5)よりも上流側に設けられた凝縮器(26)と、この凝縮器(26)よりも下方の位置に設けられた蒸発器(18)と、この蒸発器(18)と凝縮器(26)とを接続する循環路(15)を備え、

上記凝縮器(26)、蒸発器(18)および循環路(15)からなる冷媒回路に、フッ素系冷媒、炭酸ガスまたは炭化水素系冷媒のうちの1つを充填したことを特徴とする加湿システム。

【請求項3】 第1調湿通路(53)と、第2調湿通路(52)と、この第2調湿通路(52)と第1調湿通路(53)との間で水分を移送する吸着ロータ(5)と、上記第1調湿通路(53)において吸着ロータ(5)よりも上流側に設けられた第1凝縮器(16)と、上記第2調湿通路(52)において吸着ロータ(5)よりも上流側に設けられた第2凝縮器(26)と、上記第1、第2凝縮器(16、26)よりも下方の位置に設けられた蒸発器(18)と、上記第1、第2凝縮器(16、26)と蒸発器(18)とを接続する循環路(15、15')と、上記蒸発器(18)を第1凝縮器(16)または第2凝縮器(26)に切り換え接続する切換手段(31、32)とを備え、

上記第1、第2凝縮器(16、26)、蒸発器(18)および循環路(15)からなる冷媒回路に、フッ素系冷媒、炭酸ガスまたは炭化水素系冷媒のうちの1つを充填したことを特徴とする除加湿システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、吸着ロータを使用する除湿システム、加湿システム、除加湿システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、除湿システムとしては、図4に示すものがある。この除湿システムは、ケーシング1内を

仕切り板で除湿通路2と再生通路3とに区画し、この除湿通路2に空気が矢印X方向に流れ、再生通路3に空気が矢印Y方向に流れるようにしている。この除湿通路2と再生通路3とに、回転する円板状の吸着ロータ5の各部が順次面するようにしている。上記吸着ロータ5は、例えば、シリカゲル、ゼオライト、アルミナ等の吸着材をハニカム状または多孔多粒状に成形してなり、流通する空気から水分を吸着する一方、加熱された空気に水分を放出する。そして、上記再生通路3の吸着ロータ5よりも上流側に加熱コイル6を設け、さらに、回転する円板状の顕熱ロータ7の各部が、除湿通路2の吸着ロータ5よりも下流側の部分と再生通路3の加熱コイル6の上流側の部分とに順次面するようにしている。

【0003】上記加熱コイル6には、水用の熱交換器8からの温水をポンプ9によって通路10を介して供給するようにしている。上記熱交換器8にはコジェネレーション等の熱源11から熱を与える。

【0004】そして、上記除湿通路2に入口から流入した外気OAは、吸着ロータ5によって、水分が吸着されて除湿され、かつ、温度上昇させられ、さらに、顕熱ロータ7によって熱が奪われて、適切な温度になった除湿空気SAが出口から室内に向けて供給される。一方、室内からの空気RAが再生通路3に入口から流入して、顕熱ロータ7で予熱され、さらに、温水が供給される加熱コイル6によって加熱される。この加熱された空気によって、吸着ロータ5から水分を放出させて、吸着ロータ5を再生し、水分を含んだ空気EAを外部に放出する。

【0005】このように、除湿通路2を流れる空気から吸着ロータ5で水分を再生通路3に移送して、除湿空気SAを室内に供給するようにしている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の除湿システムでは、加熱コイル6に温水を供給して再生通路3の空気を加熱するので、水漏れによって家屋が傷むという問題があった。

【0007】また、上記従来の除湿システムでは、上記加熱コイル6、水用熱交換器8および循環路10に温水を循環させるために、ポンプ9のメンテナンス、交換が必要になるという問題があった。

【0008】そこで、この発明の目的は、水漏れによる家屋の損傷の恐れがなく、しかも、ポンプを使用することがなくてメンテナンスが不要な除湿システム、加湿システム、除加湿システムを提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の発明の除湿システムは、再生通路と、除湿通路と、上記除湿通路を流れる空気から再生通路を流れる空気へ水分を移送する吸着ロータと、上記再生通路において吸着ロータよりも上流側に設けられた凝縮器と、この凝縮器よりも下方の位置に設けられた蒸発器

と、この蒸発器と凝縮器とを接続する循環路を備え、上記凝縮器、蒸発器および循環路からなる冷媒回路に、フッ素系冷媒、炭酸ガスまたは炭化水素系冷媒のうちの1つを充填したことを特徴としている。

【0010】上記構成によれば、除湿通路を流れる空気から吸湿ロータで水分を再生通路に移送して、除湿通路から除湿空気を室内に供給することができる。再生通路においては、凝縮器によって加熱された空気に吸着ロータから水分が放出されて、吸着ロータが再生される。

【0011】また、上記蒸発器を下方に、凝縮器を上方に配置して、冷媒回路を構成し、さらに、冷媒としてフッ素系冷媒、炭酸ガスまたは炭化水素系冷媒のうちの1つを使用しているため、冷媒が冷媒回路を自然循環して、ポンプが不要になる。しかも、水を使用していないから、水漏れによる家屋の損傷の恐れがない。

【0012】請求項2の発明の加湿システムは、吸湿通路と、加湿通路と、上記吸湿通路を流れる空気から加湿通路を流れる空気へ水分を移送する吸着ロータと、上記加湿通路において吸着ロータよりも上流側に設けられた凝縮器と、この凝縮器よりも下方の位置に設けられた蒸発器と、この蒸発器と凝縮器とを接続する循環路を備え、上記凝縮器、蒸発器および循環路からなる冷媒回路に、フッ素系冷媒、炭酸ガスまたは炭化水素系冷媒のうちの1つを充填したことを特徴としている。

【0013】上記構成によれば、吸湿通路を流れる空気から吸着ロータで水分を加湿通路に移送して、加湿通路において凝縮器によって加熱された空気に水分を放出する。このようにして、加湿通路から加湿空気を室内に供給することができる。吸湿通路においては、吸着ロータに水分が吸着される。

【0014】また、上記蒸発器を下方に、凝縮器を上方に配置して、冷媒回路を構成し、さらに、冷媒としてフッ素系冷媒、炭酸ガスまたは炭化水素系冷媒のうちの1つを使用しているため、冷媒が自然循環して、ポンプが不要になる。しかも、水を使用していないから、水漏れによる家屋の損傷の恐れがない。

【0015】請求項3の発明の除加湿システムは、第1調湿通路と、第2調湿通路と、この第2調湿通路と第1調湿通路との間で水分を移送する吸着ロータと、上記第1調湿通路において吸着ロータよりも上流側に設けられた第1凝縮器と、上記第2調湿通路において吸着ロータよりも上流側に設けられた第2凝縮器と、上記第1、第2凝縮器よりも下方の位置に設けられた蒸発器と、上記第1、第2凝縮器と蒸発器とを接続する循環路と、上記蒸発器を第1凝縮器または第2凝縮器に切り換え接続する切換手段とを備え、上記第1、第2凝縮器、蒸発器および循環路からなる冷媒回路に、フッ素系冷媒、炭酸ガスまたは炭化水素系冷媒のうちの1つを充填したことを特徴としている。

【0016】上記構成によれば、切換手段を第1凝縮器

と蒸発器とで冷媒が循環するように切り換えて、第1凝縮器を動作させると、第1調湿通路は再生通路となり、第2調湿通路は除湿通路となり、この除加湿システムは除湿動作を行う。一方、切換手段を第2凝縮器と蒸発器とで冷媒が循環するように切り換えて、第2凝縮器を動作させると、第1調湿通路は吸湿通路となり、第2調湿通路は加湿通路となり、この除加湿システムは加湿動作を行う。

【0017】また、上記蒸発器を下方に、第1、第2凝縮器を上方に配置して、冷媒回路を構成し、さらに、冷媒としてフッ素系冷媒、炭酸ガスまたは炭化水素系冷媒のうちの1つを使用しているため、冷媒が自然循環して、ポンプが不要になる。しかも、水を使用していないから、水漏れによる家屋の損傷の恐れがない。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、この発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。

【0019】図1に示すように、この除湿システムは、図4に示す除湿システムとは、温水が供給される加熱コイル6に代えて、ガス冷媒用の凝縮器16が設けられ、水用熱交換器8に代えて、蒸発器18が使用され、凝縮器16を上、蒸発器18を下に配置した点が主な相異点である。したがって、図4に示す従来例の構成部と同一構成部は同一参照番号を付して説明を省略し、異なる点を主に以下に説明する。

【0020】図1に示すように、上記上方の凝縮器16と下方の蒸発器18とを循環路15で接続し、この循環路15にチェック弁14、17を設け、さらに、両チェック弁14、17の間に冷媒タンク19を設けている。

【0021】上記凝縮器16、蒸発器18、チェック弁14、17および冷媒タンク19からなる冷媒回路にフッ素系冷媒の一例としてのR134aを充填している。

【0022】上記構成によれば、蒸発器18で蒸発したR134aは循環路15を上昇して凝縮器16に入って凝縮し、液化したR134aは自重で循環路15を下降してチェック弁14を通過して冷媒タンク19に入る。この冷媒タンク19は凝縮器16よりも下方で蒸発器18よりも上方に位置しているから、R134aは凝縮器16からチェック弁14を通過してスムーズに冷媒タンク19に入り、さらに、冷媒タンク19からR134aはチェック弁17を通過してスムーズに蒸発器18に戻される。

【0023】このように、この冷媒回路は、凝縮器16と蒸発器18との高低差によってR134aを自然循環させているため、ポンプが不要で、構造が簡単、安価で、メンテナンス等も不要になる。

【0024】また、この除湿システムでは、R134aを用いて、水を用いていないため、水漏れにより家屋を損傷するということはない。

【0025】また、この除湿システムでは、冷媒として

R134aを用いているので、熱源11からの排熱温度が80℃の場合でも2.6Mpaと、R22の3.6Mpaとして比較して圧力が低くなって、循環路15の配管の厚さを薄くすることができる。

【0026】図1において、除湿通路2に入口から流入した外気OAは、吸着ロータ5によって水分が吸着されて乾燥し、かつ、吸着ロータ5の吸着熱によって温度が上昇した除湿空気が顕熱ロータ7によって、顕熱が奪われて適切な温度になり、かつ、顕熱ロータ7が加熱される。このようにして、除湿され、かつ、適切な温度になった除湿空気SAが出口から室内に向けて供給される。

【0027】一方、室内からの空気RAは再生通路3に入口から流入して、顕熱ロータ7で予熱され、さらに、高温のR134aが供給される凝縮器16によって加熱される。この加熱された空気によって、吸着ロータ5から水分を放出させて、吸着ロータ5が再生され、水分を含んだ空気EAが外部に放出される。

【0028】このように、除湿通路2を流れる空気から吸着ロータ5で水分を再生通路3に移送して、除湿空気SAを室内に供給する。

【0029】図2に示す加湿システムは、図1に示す除湿システムとは、図1の凝縮器16に代えて、加湿通路42において吸着ロータ5の上流側に凝縮器26を設けた点が、図1に示す除湿システムと主に異なる。したがって、図1に示す除湿システムの構成部と同一構成部は同一参照番号を付して説明を省略し、異なる点を主に以下に説明する。なお、図1の除湿システムの除湿通路2と再生通路3は、加湿システムでは加湿通路42と吸湿通路43になる。

【0030】図2に示すように、この加湿システムでは、加湿通路42に入口から流入した外気OAは、凝縮器26によって加熱され、吸着ロータ5から水分を受けて加湿される。このように、吸着ロータ5によって加湿された加湿空気が、停止している顕熱ロータ7を通り、加湿空気SAが出口から室内に向けて供給される。

【0031】一方、室内からの空気RAは吸湿通路43に入口から流入して、停止している顕熱ロータ7を通り、さらに、吸着ロータ5に水分が吸着される。

【0032】このように、吸湿通路43を流れる空気から吸着ロータ5で水分を加湿通路42に移送して、加湿空気SAを室内に供給する。

【0033】上記凝縮器26にはR134aを供給して、水を供給していないから、水漏れによる家屋の損傷の恐れがないことと、R134aを自然循環させて、ポンプを使用していないから、構造が簡単、安価で、メンテナンスが不要である点は、図1の除湿システムと同様である。

【0034】図3の除加湿システムは、図1の除湿システムの凝縮器16（以下、第1凝縮器16という。）と図2の加湿システムの凝縮器26（以下、第2凝縮器2

6という。）を共に設けて、蒸発器18を切換手段の一例としての3路切換弁31、32によって第1凝縮器16または第2凝縮器26に切り換え接続して、蒸発器18と第1凝縮器16または第2凝縮器26とで冷媒を循環させるようにしている点が図1、2に示す除湿システム、加湿システムと異なる。なお、この除加湿システムでは、図1、2の除湿システムおよび加湿システムで除湿通路2、加湿通路42と言っていた通路は第2調湿通路52と言い、再生通路3、吸湿通路3と言っていた通路を第1調湿通路53と言う。

【0035】この除加湿システムを、除湿システムと動作させるときは、3路切換弁31、32によって、第1凝縮器16と蒸発器18を接続して、第1凝縮器16を動作させ、第2凝縮器26の運転を停止する。こうすると、図1の除湿システムと全く同様に除湿空気を室内に供給することができる。

【0036】一方、この除加湿システムを、加湿システムと動作させるときは、3路切換弁31、32によって、第2凝縮器26と蒸発器18を接続して、第2凝縮器26を動作させ、第1凝縮器16の運転を停止し、顕熱ロータ7を停止する。こうすると、図2の加湿システムと全く同様に加湿空気を室内に供給することができる。

【0037】上記第1、第2凝縮器16、26にはR134aを供給して、水を供給していないから、水漏れによる家屋の損傷の恐れがないことと、R134aを自然循環させて、ポンプを使用していないから、構造が簡単、安価で、メンテナンスが不要である点は、図1の除湿システム、図2の加湿システムと同様である。

【0038】上記実施形態では、冷媒としてR134aを用いたが、他のフッ素系冷媒、炭酸ガス、プロパンやメタン等の炭化水素系冷媒を用いても、R134aを用いた場合と同様に、水漏れを防止でき、かつ、ポンプを用いなくても、冷媒を自然循環させることができる。

【0039】

【発明の効果】以上より明らかなように、請求項1の発明の除湿システムによれば、再生通路において吸着ロータよりも上流側に設けられた凝縮器と、この凝縮器よりも下方の位置に設けられた蒸発器と、この蒸発器と凝縮器とを接続する循環路とからなる冷媒回路に、水を使用しないで、フッ素系冷媒、炭酸ガスまたは炭化水素系冷媒のうちの1つを充填して、冷媒が自然循環するようにしているので、水漏れによる家屋の損傷の恐れがなくなり、かつ、ポンプが不要になって、構造が簡単、安価になって、メンテナンスの必要も少なくなる。

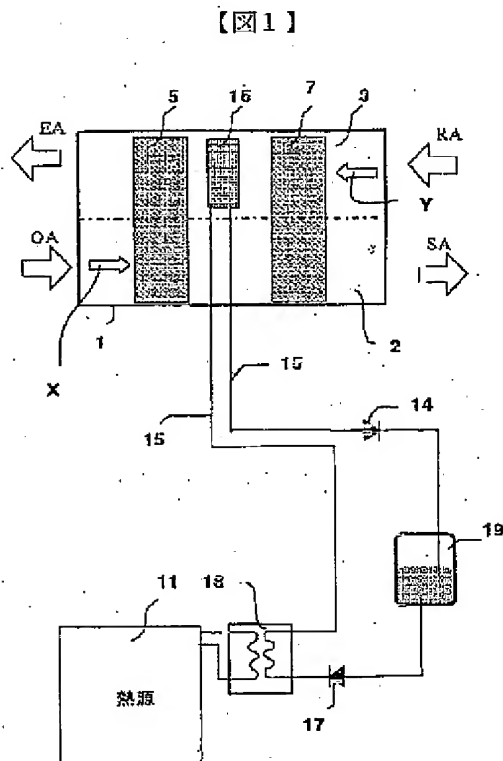
【0040】請求項2の発明の加湿システムによれば、加湿通路において吸着ロータよりも上流側に設けられた凝縮器と、この凝縮器よりも下方の位置に設けられた蒸発器と、この蒸発器と凝縮器とを接続する循環路とからなる冷媒回路に、水を使用しないで、フッ素系冷媒、炭

酸ガスまたは炭化水素系冷媒のうちの1つを充填して、冷媒が自然循環するようにしているので、水漏れによる家屋の損傷の恐れがなくなり、かつ、ポンプが不要になって、構造が簡単、安価になって、メンテナンスの必要も少なくなる。

【0041】請求項3の発明の除湿システムによれば、第1調湿通路において吸着ロータよりも上流側に設けられた第1凝縮器と、第2調湿通路において吸着ロータよりも上流側に設けられた第2凝縮器と、上記第1、第2凝縮器よりも下方の位置に設けられた蒸発器と、上記第1、第2凝縮器と蒸発器とを接続する循環路と、上記蒸発器を第1凝縮器または第2凝縮器に切り換え接続する切換手段とからなる冷媒回路に、水を使用しないで、フッ素系冷媒、炭酸ガスまたは炭化水素系冷媒のうちの1つを充填して、冷媒が自然循環するようにしているため、水漏れによる家屋の損傷の恐れがなくなり、かつ、ポンプが不要になって、構造が簡単、安価になって、メンテナンスの必要も少なくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施形態の除湿システムの模式図



である。

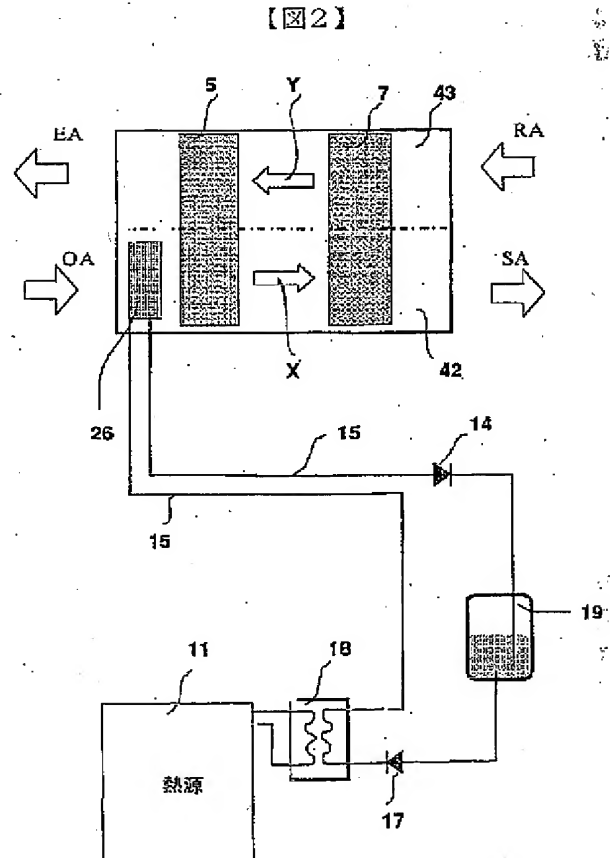
【図2】 この発明の実施形態の加湿システムの模式図である。

【図3】 この発明の実施形態の除湿システムの模式図である。

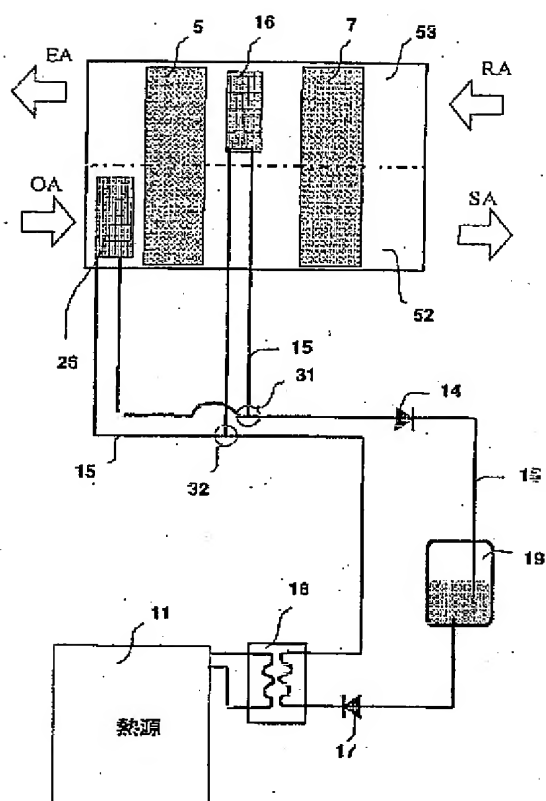
【図4】 従来の除湿システムの模式図である。

【符号の説明】

- 2 除湿通路
- 3 再生通路
- 5 吸着ロータ
- 7 顕熱ロータ
- 16 第1凝縮器
- 18 蒸発器
- 26 第2凝縮器
- 31, 32 3路切換弁
- 42 加湿通路
- 43 吸湿通路
- 52 第1調湿通路
- 53 第2調湿通路



【图3】



【図4】

